JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	CASEツールを用いたオブジェクト指向方法論事例研究
Author(s)	岩槻，伸洋
Citation	
Issue Date	1997-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1016
Rights	
Description	Supervisor:片山 卓也，情報科学研究科，修士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

CASE ツールを用いたオブジェクト指向方法論事例研究

岩槻 伸洋

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

1997 年 2 月 14 日

キーワード: オブジェクト指向分析,Shlaer/Mellor 法,CASE, モデル, シミュレーション.

ソフトウェアの開発工程に対してさまざまな方法論が提案され論じられてきた。特に分析・設計といった上流工程に対しては、如何に問題を把握し表現するかが一つの大きな研究対象となってきた。オブジェクト指向はこの問題にアプローチするための一つの概念であり、その有用性は広く認知されている。事実、オブジェクト指向は研究段階に留まらず、商用アプリケーションの開発工程の中で主幹を成す概念になりつつある。
現在、オブジェクト指向の概念に基づいていくつかの方法論が提案されている。これらオブジェクト指向方法論によるシステム開発は、上流〜下流の各工程に一貫性を与え、見通しの良い開発を可能にする。また、方法論による開発を支援する CASE ツールも存在し、ソフトウェア開発に対する新しい開発環境が整いつつある。しかし、実務へのこれらの導入は依然進まず、日常的な開発形態として定着するには至っていない。計算機環境を含めた方法論の有用性/問題点を論じるため、さらに多くの事例研究とツール評価が望まれる。
本論文はソフトウェア開発へのオブジェクト指向方法論の導入を援助するため、CASE ツール上で事例研究を行なうことで方法論適用の利点/問題点を明確にすることを目的とする。また、CASE ツールを使用した分析過程を通じてツール機能について評価し、実現されるべき支援機能の展望を与えるものである。
本論文では、オブジェクト指向方法論として代表的なものであり、また CASE ツールによって方法論による分析がサポートされているという理由から、Shlaer/Mellor 法を方法論として採用した。Shlaer/Mellor 法はシステムを情報モデル、状態モデル、通信モデル、プロセスモデルの４つのモデルで表現し、各モデルの洗練を繰り返して問題を分析する方法論である。情報モデルはオブジェクトとオブジェクト間の関係を定義するものであり、システムの静的側面を記述することを目的とする。状態モデルは情報モデルで定義されたオブジェクトの振舞いを記述するものであり、拡張された状態遷移図で記述される。通信

Copyright © 1997 by Nobuhiro Iwatsuki

モデルは情報モデルで定義されたオブジェクト間で行われるイベント通信を記述するものであり、オブジェクトとイベントラベルの付いたアークで記述される。
分析対象システムには自動倉庫システムを取り上げた。自動倉庫システムとは、移動ロボットによって、搬入口と棚の間の荷物の移動を無人で行うシステムである。分析作業は次の２つの段階に分けて行い、CASE ツールの支援機能への要請を明らかする。

(1) 手作業による分析

(2) CASE ツールを使用した分析

(1) では、最初にシステムの機器構成図を作成してオブジェクトを認識し、関係を定義する。状態モデルの作成は、まずシステムの主要動作を仕様化することから始める。各主要動作ごとの状態遷移図を作成し、それぞれの図を突き合わせ、共有できる状態とイベントを識別する。最終的に 1 枚の図に統合し、状態モデルを完成させる。
通信モデルの作成は、状態モデルで認識されたイベントをオブジェクト内部で生成されるイベント (**内部イベント**) と外部のオブジェクトから受信するイベント (**外部イベント**) に分類する。次に外部イベントとして分類されたイベントの発生源と到達点を定義し、通信モデルを作成する。手作業で分析を行った結果としては、各モデルの保存や各モデルの対応づけに労力がかかることと、作成したモデルがシステムに対して妥当かどうか判定できないこと等の問題点が明確になった。
(2) では計算機による支援を行う事により、これらの問題点が解決されることが期待される。最初に、シンタクスとセマンティクスのチェックを行い、モデルのシミュレーションを行うことでモデルの妥当性について議論する。シミュレーションは次の２つの側面から行う。

(a) システムの状態変化の順序 (動作シーケンス) に着目した場合のシミュレーション

(b) システムの経時的変化に着目し、モデルに時間情報を与えた場合のシミュレーション

(a) では各主要動作の発火点となるイベントを外部イベントとしてモデルに与え、正常な動作シーケンスが得られることを確認した。(b) では外部イベントの遅延時間の設定により、正常に動作しない場合が発見された。ただしモデルを変更することでこれに対処することが可能であることを示してある。
以上の分析過程を通じて、Shlaer/Mellor 法で明確に定義されていない、情報モデルと状態モデルの分析過程に具体的な手順を提案する。また、ツールに対して

- オブジェクト数が多くなった情報モデルで、クラスタになっているオブジェクト群をまとめる機能。
- あるオブジェクト間で流れる可能性のあるイベント列を生成する機能。
- 関係をインスタンスの対応図で表す機能。
- アクションが含むデータやプロセスの情報を表示する機能。
- モデル図を見やすい図に描き直す機能。

の５つの機能について展望を与えている。